

**IDENTIFIKASI *LICHEN* DI KAWASAN HUTAN
LINDUNG GUNUNG RAJABASA KABUPATEN
LAMPUNG SELATAN**

Skripsi

**Di Ajukan Untuk Memenuhi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Dalam Ilmu Biologi**

Oleh

NANI NURUL PAIDAH

NPM. 1711060212

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dosen Pembimbing :

Pembimbing I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si

Pembimbing II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si



FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

1442 H/2021

ABSTRAK

Keanekaragaman flora di Indonesia salah satunya yaitu *lichen*. *Lichen* merupakan kumpulan antara fungi dan alga sebagai simbiosis mutualisme sehingga menyebabkan segi morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan yang hampir sama. Minimnya data informasi perlu dilakukannya identifikasi di hutan lindung gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *lichen* di Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2021, jenis penelitian ini deskriptif kualitatif menggunakan metode jelajah pada jalur pendakian yang telah ditetapkan pada lokasi penelitian hingga ketinggian 1.282 mdpl. Dari hasil pengamatan dan identifikasi *lichen* di Gunung Rajabasa, dapat disimpulkan bahwa ditemukan sebanyak 8 spesies *lichen* yaitu *Lepraria sp.*, *Lepraria incana*, *Lepraria umbricola*, *Parmelia saxatilis*, *Parmelia sulcata*, *Usnea filipendula*, *Cryptothecia striata*, *Cladonia coniocreae*. Spesies ini tergolong dalam 6 genus yaitu *Lepraria*, *Cryptothecia*, *Parmelia*, *Usnea*, *Cladonia*, dan tergolong kedalam 4 famili yaitu *Stereocaulaceae*, *Arthoniaceae*, *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*.

Kata Kunci : Identifikasi, Gunung Rajabasa, *Lichen*.

ABSTRACT

One of the diversity of flora in Indonesia is *lichen*. *Lichen* is a collection of fungi and algae as a symbiotic mutualism, causing morphological and physiological aspects are almost the same. The data, the lack of information, needs to be found in the protected forest of Mount Rajabasa, South Lampung Regency. This study aims to identify lichens on Mount Rajabasa, South Lampung Regency. This research was carried out in April 2021, this type of qualitative descriptive research uses the cruising method on a predetermined hiking trail at the research location up to an altitude of 1,282 masl. The observations and findings of *lichen* on Mount Rajabasa, it can be found that as many as 8 species of *lichen* were found, namely *Lepraria sp.*, *Lepraria incana*, *Lepraria umbricola*, *Parmelia saxatilis*, *Parmelia sulcata*, *Usnea filipendula*, *Cryptothecia striata*, *Cladonia coniocreae*. This species belongs to 6 genera, namely *Lepraria*, *Cryptothecia*, *Parmelia*, *Usnea*, *Cladonia*, *Physia*, and into 4 families, namely *Stereocaulaceae*, *Arthoniaceae*, *Parmeliaceae*, *Cladoniaceae*.

Keywords: Identification, Mount Rajabasa, *Lichen*.



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarampe Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Identifikasi Lichen Di kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa Kabupaten
Lampung Selatan
Nama : Nani Nurul Paidah
NPM : 1711060212
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk di munaqasyahkan dan Dipertahankan Dalam Sidang Munaqosah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dwijowati Asih Saputri, M.Si
NIP. 197211021999032002

Pembimbing II

Ovi Prasetya Winandari, M.Si
NIP.

Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro suratmin, Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Identifikasi Lichen Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan" Disusun oleh: Nani Nurul Paidah, NPM. 1711060212, Jurusan: Pendidikan Biologi, telah diujikan pada sidang munaqasyah pada Hari/Tanggal: Kamis, 04 November 2021 pukul 10.00-11.30 WIB.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd. (.....)

Pembahas Utama : Nurhaida Widiani, M.BIOTECH (.....)

Pembahas Pendamping I : Dwijowati Asih Saputri, M.Si (.....)

Pembahas Pendamping II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.
NPM. 19640828198803002

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

Artinya : “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya” (Q.S. Al-Baqarah : 286)



PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah atas nikmat Allah SWT yang telah memberi saya nikmat sehat sehingga dapat terselesaikan karya tulis skripsi ini. Karya tulis ini kupersembahkan untuk kedua orangtuaku tercinta, Bapak Abdul Rohim dan Ibu Rodiyah yang senantiasa mendukung baik dalam hal moril maupun material, serta tak pernah bosan mendoakan kelancaran setiap usahaku sehingga dapat menghantarkanku sampai sejauh ini.



RIWAYAT HIDUP

Nani Nurul Paidah, di lahirkan di Lampung Selatan tanggal 07 Juni 1999, anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan yang harmonis rukun dan selalu bahagia yaitu Bapak Abdul Rohim dan Ibu Rodiyah. Pendidikan formal di mulai dari Madrasah Ibtidaiyah Sumberjaya dan Selesai tahun 2011, Madrasah Tsanawiyah Darul Ulum Talang Waysulan selesai tahun 2014, Madrasah Aliyah Al Ittihadiyah Mekarsari selesai tahun 2017, dan mengikuti pendidikan tingkat perguruan tinggi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung Tahun Ajaran 2017/2018.

Agustus 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sindang sari Kecamatan Candipuro Kabupaten Lampung Selatan, dilanjutkan dengan melaksanakan kegiatan PPL di SMPN 11 Bandar Lampung sejak Oktober sampai November 2020. Dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd) pada tahun 2021 peneliti menulis skripsi dengan judul Identifikasi *Lichen* Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. Semoga ilmu yang selama ini didapat di UIN Raden Intan Lampung bisa bermanfaat khususnya bagi peneliti sendiri dan umumnya bagi orang lain.



Bandar Lampung, Oktober 2021
Penulis,

Nani Nurul Paidah
NPM.1711060212

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya bagi seluruh umatnya, shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Beserta keluarga dan para sahabatnya serta para pengikutnya.

Berkat rahmat dan nikmat kemudahan dari Allah SWT, peneliti berhasil menyelesaikan tugas akhir perkuliahannya berupa skripsi, sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana strata satu (S1) dalam jurusan Pendidikan Biologi. Keseluruhan penelitian karya ilmiah ini telah melibatkan berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menghanturkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. H. Moh. Mukri, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung. Yang selalu memotivasi mahasiswa untuk menjadi pribadi yang berkualitas menjunjung tinggi nilai-nilai islam.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd Selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Ibu Dwijowati Asih Saputri, M.Si dan Ibu Ovi Prasetya Winandari, M.Si Selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah banyak memberikan serta arahan sehingga terselesaikannya karya ilmiah sebagaimana yang diharapkan.
5. Para dosen dan staf Prodi Biologi yang telah memberikan pengajaran, dan pelayanan dengan baik selama perkuliahan.
6. Kepada kakakku tersayang Enceng Wahyudin S.Pd yang selalu memberikan dukungan, semangat serta doa yang tulus untukku.
7. Kepada Hunaedin S.Kom yang telah membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada pihak KPHL yang sudah memberikan izin serta arahan dalam pelaksanaan penelitian di gunung Rajabasa.
9. Teman-teman seperjuangan yang tergabung dalam timpendakian gunung rajabasa Nina mayanti, Nina Komalasari, dan Septianingsih yang selalu ada dan selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Sahabat-sahabatku tercinta yang tergabung dalam squad meet up Nina Mayanti, Annisa Pitria, Erliyana, dan Diana Putri yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman seperjuangan Biologi H Angkatan 2017, yang telah menemani selama studi penulis

12. Teman-teman seperjuangan KKN Desa Sindang sari Kecamatan Candipuro.
13. Teman-teman seperjuangan PPL SMPN 11 Bandar Lampung
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, penulis ucapkan banyak terimakasih semoga ketulusan hati kalian yang telah membantu penulis menjadi catatan ibadah disisi Allah SWT. Aamiin.

Bandar Lampung, Oktober 2021
Penulis,

Nani Nurul Paidah
NPM.1711060212





DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL

ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PERSETUJUAN.....	iv
PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul.....	2
C. Latar Belakang Masalah	2
D. Fokus dan Sub-Fokus Penelitian.....	5
E. Rumusan Masalah	5
F. Tujuan Masalah	6
G. Manfaat Penelitian.....	6
H. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan	6
I. Metode Penelitian.....	8
J. Sistematika Pembahasan.....	12

BAB II LANDASAN TEORI

A. Identifikasi Tumbuhan.....	13
B. Tatanama Tumbuhan	13



C. Pengertian <i>Lichen</i>	15
D. Ciri-Ciri <i>Lichen</i>	18
E. Morfologi <i>Lichen</i>	19
F. Anatomi <i>Lichen</i>	23
G. Klasifikasi <i>Lichen</i>	24
H. Habitat <i>Lichen</i>	30
I. Pengaruh Lingkungan Terhadap Pertumbuhan <i>Lichen</i>	31
J. Peranan <i>Lichen</i>	32

BAB III DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN

A. Gambaran Umum Objek.....	34
B. Penyajian Fakta dan Data Penelitian.....	36

BAB IV ANALISIS PENELITIAN

A. Temuan Penelitian.....	36
1. Hasil Temuan Identifikasi <i>Lichen</i> Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa	36
2. Jenis <i>Lichen</i> Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa.....	37
a. <i>Cryptothecia striata</i>	37
b. <i>Cladonia coniocrae</i>	38
c. <i>Parmelia saxatilis</i>	40
d. <i>Parmelia sulcata</i>	41
e. <i>Usnea filipendula</i>	43
f. <i>Lepraria sp</i>	44
g. <i>Lepraria incana</i>	45
h. <i>Lepraria umbricola</i>	47
3. Parameter Lingkungan Di Gunung Rajabasa.....	48
B. Pembahasan	51
C. Hasil Penelitian Sebagai Sumber Belajar	58

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	59
B. Rekomendasi	59

DAFTAR REFERENSI	60
-------------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 <i>Lichen</i> Yang Di Temukan Berdasarkan Ketinggian	36
Tabel 4.2 Data Spesies <i>Lichen</i> Di Kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa.....	37
Tabel 4.3 Parameter Lingkungan Di Gunung Rajabasa	46



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Peta Lokasi dan Titik Koordinat Kawasan Gunung Rajabasa.....	9
Gambar 1.2 Diagram Alir Penelitian	10
Gambar 2.1 Bagian-Bagian Tubuh <i>Lichen</i>	19
Gambar 2.2 <i>Physcia apolia</i>	21
Gambar 2.3 <i>Graphis scripta</i>	21
Gambar 2.4 <i>Psora pseudorussell</i>	22
Gambar 2.5 <i>Usnea longisima</i>	23
Gambar 2.6 <i>Evernia</i> dan <i>Parmelia</i>	25
Gambar 2.7 <i>Cladonia</i> dan <i>Peltigera</i>	25
Gambar 2.8 <i>Calicium</i> , <i>Chyphelium</i> dan <i>Strigula</i>	26
Gambar 2.9 <i>Aspilicia</i> dan <i>Calopecta</i>	26
Gambar 2.10 <i>Dematocarpon</i> dan <i>Verrucaria</i>	27
Gambar 2.11 <i>Roccela tinctoria</i> dan <i>Cora pavoni</i>	27
Gambar 3.1 Peta Gunung Rajabasa	33
Gambar 4.1 <i>Lepraria sp</i>	38
Gambar 4.2 <i>Cryptothecia striata</i>	39
Gambar 4.3 <i>Parmelia saxatilis</i>	40
Gambar 4.4 <i>Usnea filipendula</i>	41
Gambar 4.5 <i>Cladonia coniocraea</i>	41
Gambar 4.6 <i>Lepraria umbricola</i>	42
Gambar 4.7 <i>Lepraria incana</i>	43
Gambar 4.8 <i>Parmelia sulcata</i>	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Kunci determinasi <i>lichen</i>	60
Lampiran II. Preparasi sampel	67
Lampiran III. Pembuatan herbarium	72



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Langkah awal dari penelitian ini yaitu penentuan judul yang merupakan bagian terpenting yang perlu di pahami. Oleh karena itu untuk menghindari kesalahpahaman pembaca dan memberikan gambaran yang jelas tentang pengertian yang terdapat dalam judul, maka perlu diuraikan pengertian istilah-istilah yang dirumuskan dalam judul **“Identifikasi *Lichen* Di Kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan”** yang perlu di beri penegasan.

Identifikasi merupakan sebuah kegiatan dasar dalam taksonomi tumbuhan. Biasanya prosesnya yang terpisah tetapi dalam sebuah praktiknya mencakup dua kegiatan yaitu klasifikasi dan tatanama. Jadi, identifikasi merupakan penentuan persamaan dan perbedaan antara dua unsur (tumbuhan) yaitu apakah dua unsur itu sama atau tidak sama.¹

Lichen merupakan jenis sebuah lumut yang belum populer, dan memiliki sebuah perbedaan dari lumut itu ketika dilihat secara langsung. Dari kata *Lichen* memiliki arti sebuah gabungan antara fungi dan alga sehingga menyebabkan morfologi dan fisiologinya merupakan suatu kesatuan. *Lichen* ini biasanya hidup secara epifit pada pohon-pohon, diatas tanah sekitaran kutub utara, di atas batu, di tepi pantai atau juga gunung-gunung tinggi.

Gunung Rajabasa merupakan salah satu kawasan hutan lindung Provinsi Lampung dengan luas 5.160 ha. Ketinggian Gunung Rajabasa sekitar 1.282 meter dengan panjang batas kawasan 60,22 km , secara administratif berada di Kabupaten Lampung Selatan dan meliputi 4 Kecamatan yaitu Kecamatan Kalianda, Rajabasa, Penengahan dan Bakauheni, dikelilingi 49 Desa. Gunung Rajabasa memiliki fungsi utamanya sebagai daerah penyangga sistem kehidupan, mencegah banjir, mengendalikan erosi, pengatur tata air serta memelihara kesuburan tanah.

¹Hasanudin, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN ar-rainy, 2014).hlm 14

B. Alasan Memilih Judul

Adapun alasan-alasan penulis memilih judul ini adalah sebagai berikut :

1. Gunung Rajabasa merupakan salah satu ekosistem penting yang terdapat di wilayah Kabupaten Lampung Selatan belum dilakukan penelitian yang spesifik mengenai *Lichen*.
2. Penulis memilih melakukan penelitian di Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan karena lingkungannya masih asri, dan lokasi sekitar gunung Rajabasa juga cukup strategis, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian *lichen*, karena *lichen* merupakan satu di antara beberapa organisme yang dapat dijadikan sebagai indikator biologis pencemaran udara.

C. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan yang beriklim tropis. Iklim tropis ini terdiri dari 2 musim yaitu musim kemarau dan musim hujan dimana terdapat suhu, curah hujan dan kelembapan udara yang cocok untuk ditempati sebuah makhluk hidup. Letak geografisnya merupakan salah satu faktor terjadinya pusat keanekaragaman hayati di dunia yang dikenal sebagai negara *Megabiodiversity*.² Di hutan banyak kekayaan alam yang sangat tergantung pada kondisi iklim dan tanahnya, sehingga flora dan fauna mudah tumbuh dan berkembang sangat baik. Hal ini, dijadikan sebagai landasan dalam sebuah proses pengembangan dan penerapan suatu ilmu pengetahuan dan fungsi kegunaannya.³

Gunung Rajabasa memiliki empat kawah yaitu Kawah puncak Gunung Rajabasa, Kawah puncak Gunung Belerang dan kawah simpur. Posisi puncak terletak pada 05°47'00" LS dan 105°37'05" BT dengan ketinggian 1.282 meter di atas MSL (mean sea level) .⁴ Gunung Rajabasa adalah gunung berapi dengan kerucut vulkanik yang terdapat di selat sunda. Terletak di Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Memiliki

²Samsudin AD Efendii, M L lailatyy IQ, Nudin, rustandii U, "Komposisi dan Keanekaragaman flora di gunung pesagis, sumatera," *Prosiding seminar Nasional Masyarakat Biodivitas Indonesia*, 2 (2016), 198–207.

³Agus Pamudi Dharma dan Meitiyani, "Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Berdasarkan Musim yang Berbeda," *Jurnal biosilampari Biologi*, 2.2622–4275 (2019), 1–5.

⁴Kirban S dan Wahyudin Alimuddin, Syamsurijal R, "Permodelan Struktur Geologi Berdasarkan Data Geomagnetik Di daerah Prospek Geothermal Gunung Rajabasa," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Vol 2 No2 (2011), hal 8-18.

puncak kawah dengan lebar 500x700 meter dengan bagian daratan berawan, gunung berapi diselimuti dengan berbagai vegetasi yang dilaporkan terjadi pada April 1863 dan Mei 1892 serta tidak diketahui kapan terjadi erupsi. Gunung Rajabasa ini kurang lebih berjarak 5 km dari kota Kalianda ke arah selatan, terletak tidak jauh dari pantai sehingga gunung ini biasa terlihat dari laut pada penyebrangan Pelabuhan Merak ke Pelabuhan Bakauheni.⁵

Keanekaragaman flora di Indonesia salah satunya yaitu *Lichen* merupakan kumpulan antara fungi dan alga bisa juga sebagai simbiosis mutualisme karena keduanya memiliki keuntungan yang sama, sehingga menyebabkan dari segi morfologi dan fisiologi merupakan satu kesatuan yang hampir sama. Fungi pada *Lichen* berfungsi untuk mengokohkan tubuhnya dan menghisap air serta zat makanannya, sedangkan alga berfungsi untuk melakukan fotosintesis. *Lichen* termasuk golongan tumbuhan perintis yang ikut berperan dalam pembentukan tanah.⁶ Keberadaan *lichen* ini tidak harus mempunyai syarat-syarat hidup yang tinggi, *lichen* hidup pada batu-batuan, pepohonan, dan di daerah yang kondisi panas dan daerah dingin seperti pegunungan.⁷ Kekayaan komunitas tumbuhan terbesar di Indonesia adalah pegunungan yang terletak pada kepulauan daerah Sumatera yang lingkungannya masih asri. Pulau Sumatera dikenal keanekaragaman terbesar ketiga dari lima pulau terbesar di Indonesia, yang terpilih dari beberapa hutan tropis salah satunya bertepatan di kabupaten Lampung Selatan.⁸

Lichen dapat di gunakan sebagai indikator pencemaran udara karena sensitifitas yang tinggi terhadap udara yang tercemar, penyebarannya yang secara geografis sangat luas, di temukan melimpah, dan bentuk morfologi umumnya tidak berubah dalam waktu yang panjang, dan tidak adanya lapisan kutikula membuat *lichen* melalui permukaan talus secara langsung mampu menyerap gas dan polutan-polutan lainnya. Hampir sebagian *lichen* sangat sensitif terhadap gas sulfur dioksida (SO²) dan gas-gas buangan lain dari kendaraan bermotor. Sebagai tumbuhan pioner, habitat *lichen* tidak dipengaruhi langsung oleh faktor fisik, karena *lichen* dapat tetap hidup dalam keadaan lingkungan yang ekstrim.

⁶Hasanudin, *Botani Tumbuhan Rendah*.

⁷Hasanudin, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN ar-rainy, 2014).hlm 10

⁸Samsudin AD Efendii, M L lailatyy IQ, Nudin, rustandii U, "Komposisi dan Keanekaragaman flora, di gunung pesagis Sumatera," *Prosiding seminar Nasional Masyarakat Biodivitas Indonesia*, vol 2 no 2.ISSN: 24078050 (2016), 198–207.

Pentingnya penelitian *lichen* secara ilmiah karena *lichen* merupakan komponen dari vegetasi di dunia. *Lichen* memiliki beberapa peranan yakni sebagai tumbuhan perintis, sebagai bioindikator pencemaran udara, sebagai bahan penyamak kulit, sebagai bahan pewarna. Selain itu juga *lichen* sangat berguna dalam menunjukkan beban polusi yang terjadi dalam waktu yang lama. Untuk melihat apakah udara pada suatu daerah telah tercemar atau tidak, dapat di lihat dari pertumbuhan *lichen* yang menempel di pohon-pohon atau batu. *Lichen* yang berada pada suatu daerah yang telah tercemar akan menunjukkan respon pertumbuhan yang kurang baik dibandingkan dengan *lichen* yang tumbuh subur di daerah yang tidak tercemar. Adapun analisis parameter lingkungan faktor abiotik sebagai data sekunder dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi *lichen* yang telah ditemukan. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk deskriptif untuk menjelaskan dan menggambarkan secara lengkap mengenai identifikasi morfologi *lichen* sehingga mempermudah dalam pengelompokkan klasifikasi.⁹

Pertumbuhan dan kesuburan *lichen* kurang baik bila daerahnya telah mengalami perubahan kondisi lingkungan akibat pencemaran udara, yang secara langsung atau tidak langsung, dapat menyebabkan beberapa hal yang dapat menghambat pertumbuhan atau keberadaan suatu jenis *lichen* tersebut. Dalam konsep ekologi ialah ekosistem, yaitu suatu unit komponen lingkungan tidak berdiri sendiri, melainkan selalu berhubungan dan saling mempengaruhi baik secara langsung maupun tidak.¹⁰ *Lichen* merupakan salah satu bagian dari ranah ekologi sebagai faktor biotik yang mempunyai peranannya secara umum. *Lichen* juga dapat bergantung pada kelembapan atmosfer untuk pertumbuhan, karena *lichen* dapat menyerap udara untuk kelangsungan hidupnya, tetapi udara yang mengandung air telah bercampur dengan polutan yang terlarut sehingga polutan yang terlarut tersebut merusak jaringan pada *lichen*.

Banyak tumbuhan yang hidup di kawasan desa tersebut. Dalam Al-Qur'an telah dijelaskan tentang tumbuhan pada QS. Taha ayat 53 yang berbunyi :

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى

⁹Joko widiyanto, "Identifikasi keragaman paku di kawasan wisata mojosemi forest park," ISSN 97725 (2017), Hal. 435.

¹⁰Indriyanto, *Ekologi Hutan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006).

Artinya : “Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikanmu bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam. ”

Ayat di atas menjelaskan bahwa tumbuhan itu diciptakan dengan berjenis-jenis dan bermacam-macam dari segi bentuk, warna, ukuran dan manfaatnya. Hal ini dikarenakan, salah satu tanda kekuasaan Allah SWT bagi orang-orang yang berakal. Sehingga *lichen* dari salah satu ciptaan-Nya juga memiliki berbagai jenis bentuk, warna, ukuran dan manfaatnya.¹¹

Keanekaragaman tumbuhan secara kompleks memiliki beragam berupa bentuk, penampilan, jumlah, dan sifat yang ada pada tumbuhan itu sendiri. *Lichen* ini termasuk ke dalam divisi Tumbuhan Talus (*Thallophyta*) yang memiliki ciri khas yaitu tubuh berbentuk seperti talus bentuk tubuhnya belum dapat dibedakan dalam 3 bagian, yaitu akar, batang dan daun yang disebut dengan Kormus. Gunung Rajabasa merupakan Gunung yang kaya akan kekayaan keanekaragaman hayati seperti *Lichen*.¹²

D. Fokus dan Sub Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti memfokuskan penelitian ini pada identifikasi dengan judul penelitian “Identifikasi *Lichen* di Kawasan Hutan Lindung Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan”. Sedangkan sub-fokus terbagi menjadi penelitian pada *lichen*. Dalam melakukan penelitiannya seperti pada tumbuhan bagian batang, daun, bebatuan dan tanah. Berikut penjelasannya :

1. Penelitian *Lichen* sebagai indikator pencemaran udara masih sedikit dilakukan sehingga pada penelitian ini akan di kaji lebih mendalam mengenai jenis *lichen* yang diamati berdasarkan karakter morfologi.
2. Belum adanya penelitian tentang keanekaragaman *lichen* di kawasan hutan lindung gunung rajabasa.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini, yaitu apa saja jenis *lichen* yang tumbuh dikawasan gunung Rajabasa kabupaten Lampung Selatan?

¹¹Departemen Agama RI, *Al-quran dan terjemahannya* (kudus: Menara Kudus, 2006).

¹²Efri Roziaty, “identifikasi Lumut Kerak (*Lichen*) Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta,” *Procedding Biology Education Conference*, vol 13.No 1 (2016), 770–76.

F. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis *lichen* yang ada di gunung Rajabasa kabupaten Lampung Selatan.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka manfaat penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini sebagai sumbangan pemikiran ilmiah dan pembendaharaan karya ilmiah berkaitan dalam ilmu taksonomi tumbuhan tingkat rendah.
2. Penelitian ini diharapkan menjadi sumber informasi bagi pelajar, mahasiswa, dan masyarakat tentang keanekaragaman *Lichen* di kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan.
3. Menjadi salah satu sumber rujukan dalam kegiatan praktikum khususnya yang berkaitan dengan materi sub bab *lichen*.
4. Sebagai bahan masukan untuk menambah kepustakaan dan acuan untuk melanjutkan penelitian yang sejenis dan lebih mendalam.
5. Memberikan informasi jenis *lichen* apa saja yang dapat di manfaatkan di kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan.

H. Kajian Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu yang relevan yang di lakukan sebelumnya oleh peneliti yaitu :

Novi puspita Ningtyas dan Marheny Lukitasari Identifikasi Jenis jenis *Lichen* sebagai Indikator Pencemaran Udara Di Kota Magetan pada penelitian tersebut telah ditemukan 10 jenis *Lichen* yaitu *Parmelia flaventior*, *Parmeliopsis sp*, *Phaeophyscia orbitularis*, *Flavoparmelia caperata*, *Candelariella sp.*, *Dirinaria aplanata*, *Punctelia borerri*, *Lepraria sp.*, *Parmotrema perlatum*.¹³

¹³Novi puspita Ningtyas dan Marheny Lukitasari, "Identifikasi Jenis-Jenis Kichen sebagai Indikator Pencemaran Udara Di Kota Magetan," *Prosiding seminar Nasional Simbiosis*, 2017, 431.

Eastu septine Andrea, Rozana Zuhri dan Leni marlina Identifikasi Jenis *Lichen* Dikawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti, dalam penelitian ini ditemukan 60 jenis lichen dari 11 genus dalam 10 famili.¹⁴

Husna Mafaza Keanekaragaman *lichen* di kawasan kampus Undip Tembalang didukung oleh faktor lingkungan, termasuk faktor biotik. Faktor biotik terdiri dari jenis tanaman sebagai substrat bagi *lichen*. Berdasarkan hasil penelitian di ketiga stasiun pengamatan, terdapat 18 spesies *lichen* yang ditemukan, 13 spesies yang berhasil teridentifikasi dan 5 spesies yang belum teridentifikasi. Komposisi jenis *lichen* di Kampus Undip Tembalang memiliki jumlah spesies paling banyak daripada kedua stasiun pengamatan lainnya, yaitu ditemukan 17 jenis *lichen*.¹⁵

Safiratul Fithri Identifikasi *lichen* di Brayen Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar spesies *Lichenes* yang terdapat di Brayen Kecamatan Leupung Aceh Besar pada seluruh lokasi penelitian adalah sebanyak 24 jenis dari 15 familia. Penyebaran familia terdiri dari Arthoniaceae 1 jenis familia Bacidiaceae 2 jenis, familia Chrysotrichaceae 1 jenis, familia Collemataceae 2 jenis, familia Graphidaceae 4 jenis, familia Hymeneliaceae 1 jenis, familia Lecanoraceae 1 jenis, 1 jenis Parmeliaceae, familia Physciaceae 2 jenis, familia Pyrenulaceae 1 jenis, familia Roccellaceae 1 jenis, familia Stereocaulaceae 2 jenis, familia Trypetheliaceae 1 jenis, familia Teloschistaceae 1 jenis, dan familia Phlyctidaceae 1 jenis.¹⁶

Muhammad Faisal Identifikasi Jenis-Jenis *Lichen* Sebagai Indikator Pencemaran Udara Asap Kendaraan Bermotor Di Hutan Lindung Aek Nauli- Parapat Kab. Simalungan hasil penelitian didapati 13 spesies lichenes yang tersebar pada jarak 30 meter di sepanjang kiri kanan jalan lintas Medan-Parapat dimana *Parmelia caperata* sebanyak 685 individu merupakan spesies yang paling

¹⁴dan Leni Marlina Eastu septine Andrea, Rozana Zuhri, "Identifikasi Jenis Lichen Di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti," *Jurnal pendidikan biologi atau biosains*, vol 1.No 2 (2018), hal 7-14.

¹⁵Husna Mafaza et al., "Keanekaragaman Jenis Lichen di Kota Semarang," 8.1 (2019), 10–16.

¹⁶eriawati Safiratul fithri,Zuraidah, "Identifikasi lichen di Brayen Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar," *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, ISSN 978-6 (2018), 153.

dominan dijumpai sedangkan *Usnea dasypoga* sebanyak 124 individu merupakan spesies yang paling sedikit dijumpai di area penelitian.¹⁷

Berdasarkan hasil dari beberapa kajian terdahulu yang relevan masih belum banyak jenis *lichen* yang ditemukan sehingga perlu dilakukan penelitian identifikasi *lichen* di kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan sebagai data baru untuk penelitian *lichen*. Gunung Rajabasa merupakan kawasan hutan lindung yang masih asri serta memiliki suhu udara dan lingkungan yang cukup lembab. Hal ini menjadi landasan banyak jenis tumbuhan yang beraneka ragam tumbuhan dari tingkat rendah sampai tumbuhan tingkat tinggi. Adapun keterbaruan dalam penelitian ini yaitu membuat awetan herbarium *lichen* dan buku saku, karena informasi *lichen* sedikit diketahui dan belum ada yang melakukan penelitian di kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. Penelitian identifikasi *lichen* di kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan ini merupakan hal yang baru sekaligus menjadi pembeda dari penelitian sebelumnya.

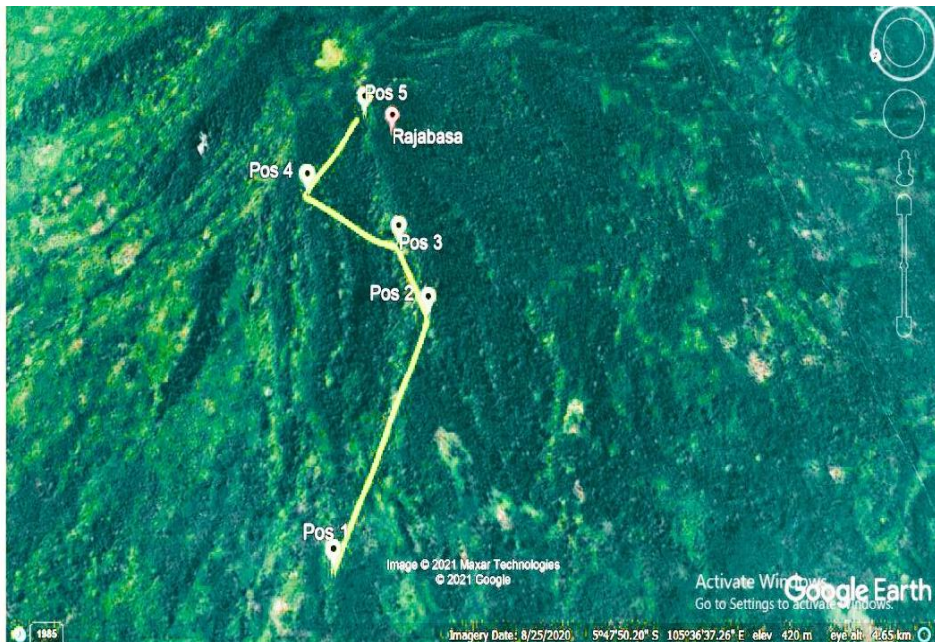
I. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan kualitatif, metode yang digunakan survei eksploratif (jelajah), yakni melakukan pengamatan secara langsung di tempat lokasi penelitian dengan cara menjelajahi kawasan yang hendak diteliti dengan mencari dan menyusuri kawasan gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan.¹⁸ Dalam pengambilan sampel menggunakan teknik *purpose sampling* yaitu, dengan pengambilan secara langsung. Eksplorasi dilakukan dengan pengamatan langsung dan pembuatan herbarium di laboratorium UIN.

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2021 berlokasi di kawasan Gunung Rajabasa Kabupaten Lampung Selatan. Pengambilan sampel saat penelitian pada ketinggian 2-3 meter pada pohon inang. Kemudian titik penelitiannya masing-masing berjarak 2 meter ke sebelah kiri dan ke sebelah kanan jalur pendakian.

¹⁷Muhammad Faisal, "Faisal Identifikasi Jenis-Jenis Lichen Sebagai Indikator Pencemaran Udara Asap Kendaraan Bermotor Di Hutan Lindung Aek Nauli- Parapat Kab. Simalungan," *Jurnal Biosains*, Vol 2 No 1 (2016), 52.

¹⁸Sudarman, *Menjadi Peneliti Kualitatif* (Bandung: Pustaka Setia, 2002).

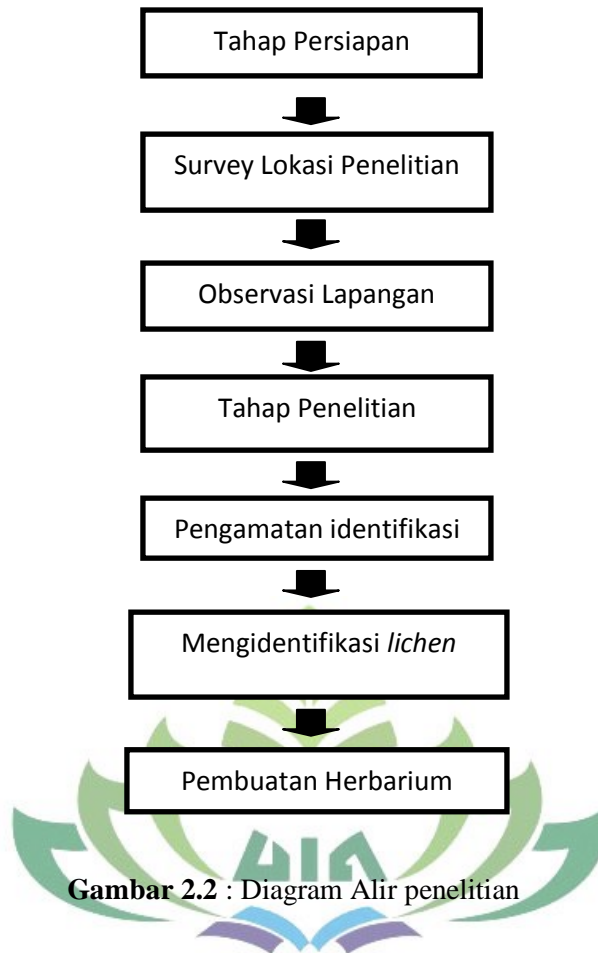


Gambar 1.1 Titik Koordinat lokasi penelitian

Keterangan :Peta dibuat dengan menggunakan Google Earth

Pos 1 ($5^{\circ}46'25.75''S$ $105^{\circ}36'37.46''E$), Pos 2 ($5^{\circ}46'52.22''S$ $105^{\circ}37'4.14''E$) Pos 3 ($5^{\circ}46'50.97''S$ $105^{\circ}37'15.80''E$) Pos 4 ($5^{\circ}46'38.30''S$ $105^{\circ}37'26.94''E$) Pos 5 ($5^{\circ}46'51.69''S$ $105^{\circ}37'35.52''E$)

Alat yang digunakan selama penelitian yaitu menggunakan alat tulis cutter, kamera, thermohygrometer, altimeter, soil meter, lux meter. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel *lichen*, label, kantong koleksi, alkohol 70%. Tahapan proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini di gambarkan dalam diagram alir sebagai berikut :



Uraian diagram alir di atas yaitu sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

- a) Survey lokasi yang akan dijadikan objek penelitian.
- b) Observasi lapangan serta menentukan lokasi yang di pilih sebagai tempat pengamatan. Kemudian dilakukan studi literatur yang berkaitan dengan objek penelitian.

2. Tahap Penelitian

- a) Pengambilan sampel *lichen* diambil dengan cara dikerik dengan menggunakan pisau atau cutter dari permukaan batang pohon setelah itu dimasukan ke dalam amplop spesimen dengan memberikan kode dilakukan pengamatan langsung untuk melihat warna, bentuk *lichen*. Sedangkan sampel yang

berada di bebatuan dan tidak dapat diambil hanya diamati dengan menggunakan dokumentasi foto.

- b) *Lichen* diamati dan diidentifikasi ini dengan mengamati keadaan morfologi dan warna thalusnya. Data pengamatan identifikasi morfologi yang diperoleh dicatat dalam buku dan di dokumentasikan.
- c) Proses identifikasi diawali dengan melakukan pengambilan gambar menggunakan kamera untuk semua spesies yang di temukan di lokasi penelitian. Sebelum diidentifikasi dilakukan penyortiran terlebih dahulu terhadap sampel yang diperoleh untuk memisahkan antara kotoran dengan sampel *lichen*, antara *lichen* dengan *lichen* yang berbeda takson, setelah dilakukan penyortiran, dilakukan identifikasi secara morfologi kemudian sampel dimasukkan dalam amplop spesimen sesuai lokasi penelitian.
- d) Mengidentifikasi *lichen* dengan menggunakan buku literatur identifikasi yang meliputi :
 - A Key to common lichen and Bryophytes yang di karang oleh : Roger Resentreter,
 - The lichen of British Columbia Illustrated Key Part 1 foliose and squamose species di karang oleh : Trevor Goward, Bruce McCune, dan Del Meidinger:
 - Field Guide to Common Epiphytic Macrolichens in Arizona oleh F Bungartz, R. Rosentreter, T.H, Nash III
- e) Pembuatan Herbarium. Adapun langkah dalam pembuatan herbarium adalah sebagai berikut :
 1. Menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan pembuatan herbarium.
 2. Menyiapkan sampel *lichen* yang ditemukan.
 3. Menyemprotkan *lichen* dengan alkohol 70%
 4. Sampel *lichen* diangin-anginkan.
 5. Setelah kering sampel di simpan dalam amplop kertas yang telah di lipat.

6. Kemudian diberi label dengan keterangan tentang nama jenis, nama kolektor, nomor koleksi, tempat daerah, asal koleksi, dan tanggal.¹⁹

J. Sistematika Pembahasan

- **BAB I. PENDAHULUAN**
Memuat uraian tentang latar belakang masalah, Fokus dan sub-fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, metode penelitian serta sistematika pembahasan.
- **BAB II. LANDASAN TEORI**
Memuat uraian tentang landasan teori terkait dengan tema skripsi.
- **BAB III. DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN**
Memuat secara rinci terkait dengan gambaran umum objek penelitian serta penyajian fakta dan data penelitian.
- **BAB IV ANALISIS PENELITIAN**
Memuat secara rinci terkait dengan hasil dan temuan penelitian yang disajikan dalam bentuk gambar deskripsi.
- **BAB V PENUTUP**
Memuat uraian tentang kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian.

¹⁹Widya Ulfa, "Penuntun Praktikum Botani Cryptogamae," Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara, 2018. <http://repository.uinsu.ac.id>. 13 okotber 19:46

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil identifikasi *lichen* di kawasan Gunung Rajabasa, disimpulkan ada sebanyak 8 spesies lichen yaitu *Lepraria sp.*, *Lepraria incana*, *Lepraria umbricola*, *Parmelia saxatilis*, *Parmelia sulcata*, *Usnea filipendula*, *Cryptothecia striata*, *Cladonia coniocrae*. Spesies ini tergolong kedalam 4 famili *Arthoniaceae*, *Cladoniaceae*, *Parmeliaceae*, *Stereocaulaceae*.

B. Rekomendasi

Dalam penelitian ini penulis merekomendasikan bahwa untuk penelitian lanjutan yang lebih spesifik pada famili tertentu, serta mengenai struktur anatominya, dan dalam melakukan penelitian tentang *lichen* di kawasan gunung atau bukit lainnya khususnya di kawasan gunung Rajabasa, harus mempersiapkan bekal yang cukup dan fisik yang sehat.



DAFTAR REFERENSI

- Agung Laksono, *Identifikasi jenis Lichen Sebagai Bioindikator Kualitas Udara Di Kampus Institut Agama Raden Intan Lampung* (Skripsi Lampung: IAIN Raden Intan Lampung, 2016)
- , *Identifikasi Jenis Lichen sebagai Indikator Kualitas Udaradi Kampus Institut Agama Islam Negeri Raden Intan Lampung* (Skripsi Lampung: IAIN Raden Intan Lampung, 2016)
- Alimuddin, Syamsurijal R, Kirban S dan Wahyudin, “Permodelan Struktur Geologi Berdasarkan Data Geomagnetik Di daerah Prospek Geothermal Gunung Rajabasa,” *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Vol 2 No2 (2011), hal 8-18
- Bua, Lasmi, “Keanekaragaman Lichenes Di Sub Kawasan Taman Nasional Bogani Wartabone Wilayah Lombonge,” *Jurnal Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo*, Vol 2 No 1 (2010), hal 14
- Christanti Istan. Yeana, “Respon Lumut Kerak pada vegetasi pohon sebagai indikator pencemaran udara di kebun raya Bogor dan hutan kota Manggala wana bakti,” *Departemen konservasi sumberdaya hutan dan ekowisata institut pertanian bogor*, 2007
- Departemen Agama RI, *Al-quran dan terjemahannya* (kudus: Menara Kudus, 2006)
- Eastu septine Andrea, Rozana Zuhri, dan Leni Marlina, “Identifikasi Jenis Lichen Di Kawasan Objek Wisata Teluk Wang Sakti,” *Jurnal pendidikan biologi atau biosains*, vol 1.No 2 (2018), hal 7-14
- , “Identifikasi Jenis Lichen Di Kawasan Objek Wisata Teluk wangi Sakti,” *Jurnal pendidikan biologi atau biosains*, vol 1.No 2 (2018), hlm 7-14
- Efendii, M L lailatyy IQ, Nudin, rustandii U, Samsudin AD, “Komposisii dan Keanekaragaman flora, di gunung pesagis Sumatera,” *Prosiding seminar Nasional Masyarakat Biodivitas Indonesia*, vol 2 no 2.ISSN: 24078050 (2016), 198–207
- , “Komposisii dan Keanekaragaman flora di gunung pesagis, sumatera,” *Prosiding seminar Nasional Masyarakat Biodivitas Indonesia*, 2 (2016), 198–207
- Efri, Roziaty, “Identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Muhammadiyah Surakarta,” *Procededing Biology Education Conference*, Vol 13.ISSN 2528-5742 (2016), hal 772
- , “Identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Muhammadiyah



Surakarta,” *Procededing Biology Education Conference*, Vol 13.2528–5742 (2016), hal 774

———, “Identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Muhammadiyah Surakarta,” *Proceeding Biology Education Conference*, Vol 13 (2016), hal 774

———, “Kajian Lichen : morfologi Habitat dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor,” *Jurnal Bioeksperimen*, Vol 2 No 1 (2016) hal 55

Eris Septiana, “Potensi dan Keanekaragaman Lichenes sebagai SUMBER Bahan Obat,” *Jurnal Biologi*, Vol 15 No 1 (2011) hal 97

Faisal, Muhammad, “Faisal Identifikasi Jenis-Jenis Lichen Sebagai Indikator Pencemaran Udara Asap Kendaraan Bermotor Di Hutan Lindung Aek Nauli-Parapat Kab. Simalungan,” *Jurnal Biosains*, Vol 2 No 1 (2016), hal 52

Gembong Tjitrosoepomo, *Taksonomi Tumbuhan Schyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta* (Yogyakarta: UGM, 2009)

———, *Taksonomi Umum* (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 1998)

Hasanudin, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN ar-rainy, 2014)

———, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN ar-rainy, 2014)

———, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: UIN ar-rainy, 2014)

Hasanudin, Mulyadi, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: Syiah Kuala University press, 2014)

———, *Botani Tumbuhan Rendah* (Banda Aceh: Syiah Kuala University press, 2014)

———, *BotaniTumbuhan Rendah* (Banda Aceh: Syiah Kuala University press, 2014)

http://www.lichens.lastdragon.org/lepraria_umbricola.html. diakses pada tanggal 3 september 2021

Indra hartanto, “Dampak Penambangan Batu Kapur Bukit Tui Terhadap Kualitas Udara di Kota Padang Panjang,” *Jurnal menara ilmu*, Vol 11 .No 77 (2017) hal 52

Indrawati Gandjar, *Mikologi Dasar dan terapan* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2006)

Indriyanto, *Ekologi Hutan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2006)

- Ivana Lisa pertiwi, *Keanekaragaman Jenis Lumut (Bryophyta) dan Lumut kerak (Lichen) yang menempel pada Pohon di desa triyoso kecamatan belitang kabupaten oku timur dan pengajarannya di SMA negeri 4 Palembang* (Palembang: Universitas muhammadiyah palembang, 2015)
- Joko widiyanto, "Identifikasi keragaman paku di kawasan wisata mojosemi forest park," ISSN 97725 (2017), Hal. 435
- Jumaidi, Oki, *Keanekaragaman Lichenes (Lumut Kerak) Di Sekitar Perkebunan Teh PTP Nusantara VI Danau Kembar Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Salak*, Artikel Pe (Sumatera Barat)
- Mafaza, Husna, "Keanekaragaman Jenis Lichen di Kota Semarang," *Jurnal UNNES*, Vol 8.No 1 (2019), hal 11
- Mafaza, Husna, Laboratorium Ekologi, Departemen Biologi, dan Fakultas Sains, "Keanekaragaman Jenis Lichen di Kota Semarang," 8.1 (2019), hal 10–16
- Meitiyani, Agus Pamudi Dharma dan, "Inventarisasi Amfibi Resort Cisarua Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Berdasarkan Musim yang Berbeda," *Jurnal biosilampari Biologi*, 2.2622–4275 (2019), hal 1–5
- Mungki Eka Pratiwi, "Kajian Lumut kerak sebagai bioindikator kualitas udara (studi kasus : kawasan industri pulo gadung, arboretun cibubur dan tegakan mahoni cikabayan)," *Skripsi Sarjana kehutanan pada departemen konservasi sumberdaya hutan dan ekowisata fakultas kehutanan institut pertanian Bogor*, 2014
- , *Kajian Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara* (Bogor: IPB, 2006)
- Muslim, Ashar Hasairin, "Eksplorasi Lichenes pada Tegakan Pohon di Area Taman Margasatwa (Medan Zoo) Simalingkar Medan Sumatera Utara,," *Jurnal Biosains*, Vol 4 No 3, ISSN 2443-1230 hal 147
- , "Eksplorasi Lichenes pada tegakan pohon di Area Taman Margasatwa (medan zoo) Simalingkar Medan Sumatera Utara,," *Jurnal Biosains*, vol 4.No 5 ISSN 2460-6804 (2018) hal 148
- Muvida, Azmil, *Lichen Di Jawa Timur*, (Ed. Eni Setyowati (Tulung Agung : Akademia Pustaka, 2020))
- Najmi Indah, *Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah (Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pterydophyta)* (Jember Jurusan Biologi: fakultas MIPA IKIP PGRI, 2016)
- Nebore, Idola Dian Yuko, "Keanekaragaman Lichenes Corticolous Pada Johar (cassia siamea) dan Palem Botol (Hyophorbe lagenicaulis) sebagai

- bioindikator Pencemaran Udara Di Lingkungan Kampus UNIPA,” (*Skripsi Monokwari, Program Studi Biologi*, 2013, 29
- Novi Puspita Ningtyas, “Identifikasi Jenis-Jenis Lichen Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Kota Magetan,” *Prosiding seminar Nasional Simbiosis*, IISN :9772613950003, 2017, 421–423
- Novi puspita Ningtyas dan Marheny Lukitasari, “Identifikasi Jenis-Jenis Kichen sebagai Indikator Pencemaran Udara Di Kota Magetan,” *Prosiding seminar Nasional Simbiosis*, 2017, 431
- Panjaitan, Desi Maria, “Keanekaragaman Lichen Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara Di Kota Pekanbaru Provinsi Riau,” *Jurnal Keanekaragaman Lichen Sebagai Bioindikator, Riau*, Vol 1 No 2 hal 52
- Pratiwi, Sylvia T., *Mikrobiologi Farmasi* (Yogyakarta: Uiversitas Gadjah Mada, 2008)
- Rino Tri Prasetya, *Identifikasi dan Inventarisasi Liken (Lichen) Di Kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember* (Skripsi jember: Universitas Jember, 2019)
- , *Identifikasi dan Inventarisasi Liken (Lichen) Di Kawasan Gunung Gumitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Booklet* (Skripsi jember: Universitas Jember, 2019)
- Roziaty, Efri, “identifikasi Lumut Kerak (Lichen) Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta,” *Procededing Biology Education Conference*, vol 13.No 1 (2016), hal 776
- , “Identifikasi Lumut Kerak (Lichen)Di Area Kampus Universitas Muhammadiyah Surakarta,” *Proceeding Biology Education Comference*, Vol 13.ISSN 2528-5742 (2016), hal 776
- Safiratul fithri,Zuraidah, eriwati, “Identifikasi lichen di Brayeun Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar,” *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, ISSN 978-6 (2018), hal 153
- Sudarman, *Menjadi Peneliti Kualitatif* (Bandung: Pustaka Setia, 2002)
- Ulfa, Widya, “Penuntun Praktikum Botani Cryptogamae,” Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara, 2018
- Yulia Melani, *Keanekaragaman Lichen Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara di Beberapa Area Terminal Bus di Lombok NTB* (Skripsi Nusa Tenggara Barat: UIN Mataram, 2018)
- Yuliani Usuli, “Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara,” *Artikel*

digital Library Universitas Sumatera Utara, 2011

Yuliani Usuli dkk, *Lumut Kerak Sebagai Bioindikator Pencemaran Udara*, Artikel Di (Universitas Sumatera Utara, 2011)

Yurnaliza, *Lichenes (Karakteristik, Klasifikasi, kegunaan)*, Artikel, (Sumatera Utara: USU Digital Library, 2002)

